

FLUID ENERGY ABSORBING APPARATUS

Patent number: JP54089143
Publication date: 1979-07-14
Inventor: NISHI TAKEHIRO
Applicant: NISHI TAKEHIRO
Classification:
- **International:** *F03B7/00; F03D1/06; F03B7/00; F03D1/00; (IPC1-7): F03B7/00; F03D1/06*
- **European:**
Application number: JP19770159647 19771226
Priority number(s): JP19770159647 19771226

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP54089143

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑫公開特許公報(A)

昭54—89143

⑪Int. Cl.²
F 03 D 1/06
F 03 B 7/00

識別記号 ⑫日本分類
52 D 0
52 C 4

庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)7月14日
7018—3H
7018—3H 発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭流体のエネルギー吸収装置

藤枝市末広一丁目6番11号

⑮特 願 昭52—159647
⑯出 願 昭52(1977)12月26日
⑰発 明 者 西武宏

⑱出 願 人 西武宏
藤枝市末広一丁目6番11号
⑲代 理 人 弁理士 福地正次

明 細 書

1. 発明の名称 流体エネルギー吸収装置

2. 特許請求の範囲

垂直支柱に対し、廻動自在に出力軸を水平にとりつけ、この出力軸に対して放射状に少くとも二本以上の断面円形の回転翼を取りつけ、且つこの回転翼には流体の流れを受けて回転する補助翼片を設け、又は補助翼片に替えて駆動モータを接続させて成る流体エネルギー吸収装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は風力、あるいは水流等の流体の流れによるエネルギーの吸収装置に関するものである。従来から風車、水車等流体のエネルギーを利用した装置が存在するが、それらは専ら翼片に対して当る流体の運動エネルギーを出力軸の回転となるようにとり出すものである。本発明はこれらの従来型装置と全く考え方を異にし、いわゆるベルヌイの定理に基づき流体内に置かれた物体に作用する静圧と動圧との総和が常に一定であることを利用し、これをエネルギー吸収するた

めの目的解決原理としたものである。

先ず本発明の説明に先立ち、本発明で利用する原理について説明する。この原理は第一図に示すように流体中に置かれた物体Aに対するエネルギーEは、物体の上下において一定であるから流線の粗である上方では、静圧(P) + 動圧(D) = Eの関係となり、一方流線の密である下方では静圧(P) + 動圧(D) = Eとの関係が生ずるのである。しかして静圧が大きな側(流線の粗の側)から静圧の小さい側(流線の密な側)へ向いてPという力が発生するのである。

ところで通常の流れの中に円形断面の物体を置いただけでは流線はいずれの側も等しくなり、粗密の差は生じない。しかしてこの粗密の流線差を生じさせるためにはこの円形断面の物体Aを図中反時計方向に回転させればよいものであって、このようにすると直には、物体と流体との境界面の作用によって流線が偏向され図に示すような物体の上方と下方とでそれぞれ流線の粗密差が生ずるのである。このように流体

中に置かれた円型断面の物体を回転させれば速度と直角な方向に物体に力が作用するのである。因みにクッタジューコフスキーの定理によれば、速度 \mathbf{v} の一様な流れの中に循環 Γ をもつ物体がおかれるときに、速度の方向に対して循環の向きと逆に90度だけ回転した方向に物体の単位長さ当り、 $\rho \Gamma$ (但し ρ は流体の密度) の力が作用するのである。

以下上記原理を利用した本発明を図示の実施例に基づき具体的に説明すると、図中符号1は垂直支軸であって、十分な剛性、強度を有するものである。この頂部には、水平方向に出力軸2をとりつけるものであって、該出力軸2は流体の流れの向きに応じて偏向し得るように垂直支持に対しては廻動自在に軸受3を介して取付けられる。この出力軸2にはボス4が設けられ、このものに対して放射状に複数本の回転翼5が回転自在に軸支される。この回転翼5は実施例のように断面円形の丸棒状のものでもよいし、円錐形、紡錘形、鼓状等任意の形状が

(3)

から後方に支持環10を設け、この支持環9の支持をなす。また図示を省略したが、出力軸2の後方には必要に応じて方向舵をとりつける。もちろんこの場合には方向舵は出力軸2とは独立して設けられ、回転しない。

一方、第四図に示す実施例は回転翼の駆動手段としてモータを用いたものであって、モータは風速など流体流速に応じて循環を自動的に設定することができるよう無段変速モータを用いるのを可とする。その場合には、流速に応じ循環を自動制御し、あらゆる流速にあっても出力回転数を一定に保つようにすることができるのである。この構成は出力軸の前端等にモータMをとりつけ、モータ出力軸11にリングベベルギヤ12を設け、一方これに対して回転翼基端に設けたベベルギヤ12を噛み合わせるのである。勿論この場合にはモータ出力軸11と本装置の出力軸2とは相互に干渉しないように二重軸構造等を採るのである。

さて、このような構成を有する流体エネルギー

(5)

得られる。いずれにせよ断面が円形であればよいのである。但し、両端部の影響を消去するためフランジ5'を設けるのを可とする。この回転翼5は単に風等を受けても回転し得ないからそのための駆動手段を設けるものであって、第二図に示す実施例にあっては、回転翼5の基部に対して堅軸風車たる補助翼片6をとりつける。因みにこの補助翼片6の構成については既に本発明者が開示し、出願に及んでいる堅軸型風車の中から適宜選択するのを可とするが、他の一般的な構造のものであってももとより差支えない。これらが基本構成であるが、適宜強度的な面や、より効果的な作動を得るようにするために、更に他の部材を設ける。即ち符号7は出力軸を後方で支承するために垂直支軸1との間に懸設した支持杆であって、この支持杆7の両端には、適宜の軸受8、8をとりつける。また各回転翼5はボスに対してとりつけただけでは充分ではなく、このため一例として円環状の支持環9を設ける。尚この支持環9

(4)

の吸収装置は次のように動作する。即ち複数本の回転翼5により構成される面に矢印a1の如く直角方向前方から風を受けると、先ず第二、三図に示す自動循環型の装置にあってはその風を回転翼5における補助翼片6が受け、これを回転させるのである。しかるときは回転翼5には矢印a2で示すような一つの循環が生じ、流体の流れの向きに対し、循環の向きと逆に90度だけ偏った方向に一定の力が生ずるのである。この力は出力軸2に対するトルクとなってとり出されるものであり、出力軸2が回転するのである。このようにして回転した出力軸2は適宜シャフト、チェーン等により他に導き出され利用されるのである。

また第四図に示した他動循環型の装置にあっては、モータMを駆動状態とし、リングベベルギヤ12を回転させるのである。しかるときはリングベベルギヤ12と噛合ったベベルギヤ13が回転し、これと一体の回転翼5を回転させるのである。これによって回転翼5は一定の方向

(6)

に旋回し、出力軸 2 にトルクを発生するのである。

尚ここで回転翼 5 について補足すると、この回転翼 5 が所要の作用を発揮するには、

- イ、十分な長さがあること、
 - ロ、両端の影響を減少させるにはフランジを付けることが望ましいこと、
 - ハ、循環は充分なされること、
 - ニ、円筒の表面は適当に粗であること、
- 等が条件とされるものである。
- また回転翼の径、本数、形状などにより適宜の出力が得られ、また出力特性をも選択できるものである。

以上述べたように本発明は従来型とは全く異なる原理で作動させるものであり、次のような種々の利点を有するものである。

- イ) ダリウス型風車より循環が大きく採れるので効率が高い。
- ロ) 循環の大きさを制御することができるから装置の回転数を一定に保つことができ

(7)

る。

- ハ) 循環の大きさを制御することができるから、強風時であっても安全な作動を期待できる。
- ニ) 堅牢な構造とすれば、更に大容量の装置とすることができるものである。

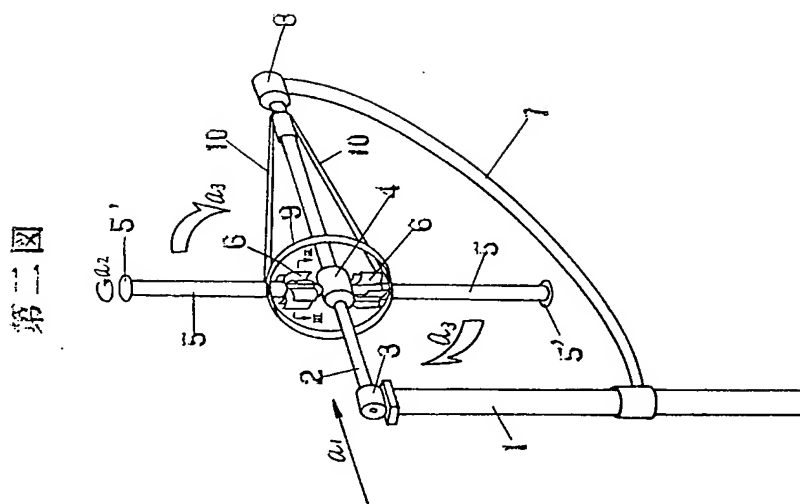
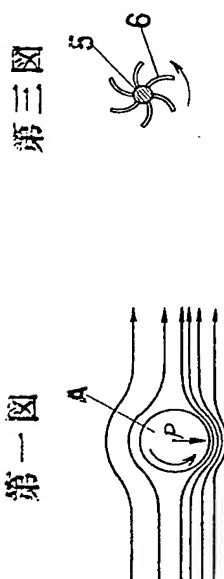
4. 図面の簡単な説明

第一図は本発明に利用する動作原理を示す説明図、第二図は本発明の一実施例を示す斜視図、第三図は第二図 III - III 線における断面図、第四図は他の実施例を示す斜視図である。

- | | |
|-----------|----------|
| 1 ; 垂直支軸 | 2 ; 出力軸 |
| 5 ; 回転翼 | 6 ; 補助翼片 |
| M ; 駆動モータ | |

特許出願人代理人 福地正理 印

(8)



に回転し、出力軸 2 にトルクを発生するのである。

尚ここで回転翼 5 について補足すると、この回転翼 5 が所要の作用を発揮するには、

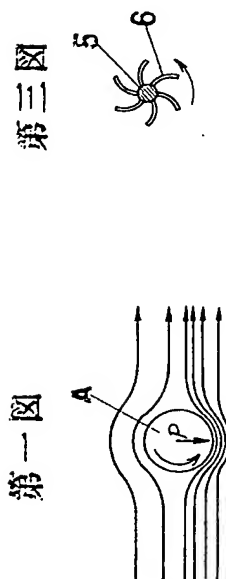
- イ、十分な長さがあること、
 - ロ、両端の影響を減少させるにはフランジを付けることが望ましいこと、
 - ハ、循環は充分なされること、
 - ニ、円筒の表面は適当に粗であること、
- 等が条件とされるものである。

また回転翼の径、本数、形状などにより適宜の出力が得られ、また出力特性をも選択できるものである。

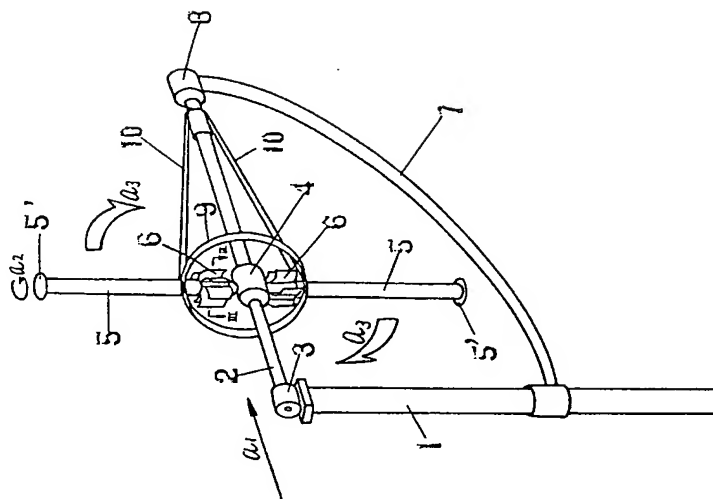
以上述べたように本発明は従来型とは全く異なる原理で作動させるものであり、次のような種々の利点を有するものである。

- イ) ダリウス型風車より循環が大きく採れるので効率が低い。
- ロ) 循環の大きさを制御することができるから装置の回転数を一定に保つことができ

(7)



第二図



る。

- ハ) 循環の大きさを制御することができるから、強風時であっても安全な作動を期待できる。
- ニ) 堅牢な構造とすれば、更に大容量の装置とすることができるものである。

4. 図面の簡単な説明

第一図は本発明に利用する動作原理を示す説明図、第二図は本発明の一実施例を示す斜視図、第三図は第二図 III - III 線における断面図、第四図は他の実施例を示す斜視図である。

- 1 ; 垂直支軸
- 2 ; 出力軸
- 5 ; 回転翼
- 6 ; 補助翼片
- M ; 駆動モータ

特許出願人代理人 福地正理
福地正理
印次士

(8)

第四圖

